

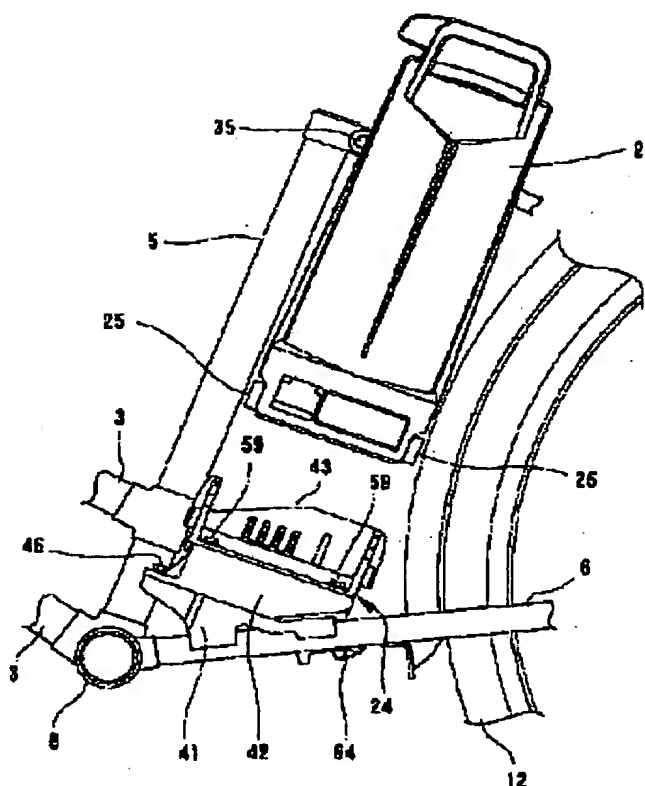
**MOTOR-ASSISTED BICYCLE**

**Patent number:** JP2002145148  
**Publication date:** 2002-05-22  
**Inventor:** OHIRA MASARU  
**Applicant:** YAMAHA MOTOR CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** (IPC1-7): B62J9/00; B62M23/02  
- **European:**  
**Application number:** JP20000342451 20001109  
**Priority number(s):** JP20000342451 20001109

Report a data error here

**Abstract of JP2002145148**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify the connecting structure of a battery case supporting bracket to a body frame to easily provide high preciseness and to allow the diversion of a general bicycle body frame to reduce the manufacturing cost. **SOLUTION:** The front end of the chain stay 6 of the body frame 2 is connected to a hanger pipe 8 at the lower end of a seat tube 5. The supporting bracket 41 is integrally connected to only the chain stay 6 between the seat tube 5 and a rear wheel 12. A battery case support member 24 for supporting a battery case 21 is mounted on the supporting bracket 41.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-145148

(P2002-145148A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ページ\* (参考)

B 6 2 J 9/00

B 6 2 J 9/00

H

B 6 2 M 23/02

B 6 2 M 23/02

J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-342451 (P2000-342451)

(22) 出願日 平成12年11月9日 (2000.11.9)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 大平 優

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(74) 代理人 100064621

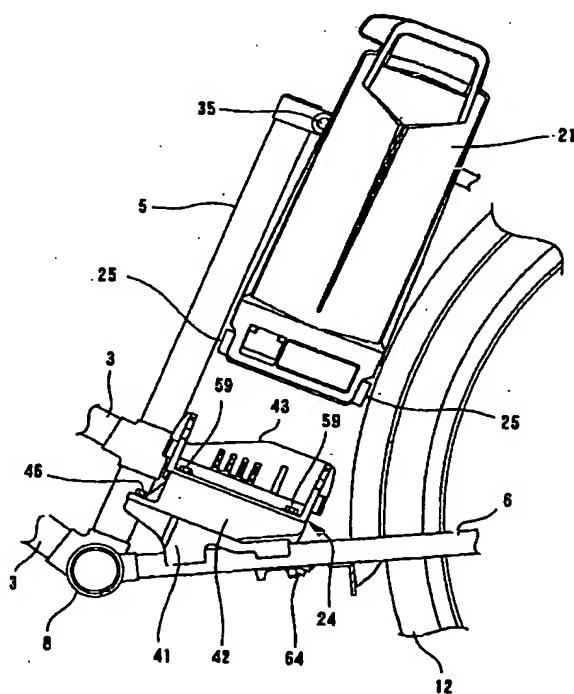
弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 電動補助自転車

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーケースの支持用ブラケットの車体フレームに対する接合構造を簡素化して精度を出し易くするとともに、一般的な自転車用車体フレームを流用できるようにして製造コストを低減させる。

【解決手段】 車体フレーム2のチェーンステー6の前端をシートチューブ5下端のハンガーパイプ8に連結する。シートチューブ5と後輪12との間で、前記チェーンステー6のみに支持用ブラケット41を一体的に接合する。この支持用ブラケット41に、バッテリーケース21を支持するバッテリーケース用支持部材24を取付けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートチューブと後輪との間にバッテリーケースを搭載した電動補助自転車において、車体フレームのチェーンステアの前端をシートチューブ下端のハンガーパイプに連結するとともに、シートチューブと後輪との間であって、前記チェーンステアのみに支持用ブラケットを一体的に接合し、この支持用ブラケットに、前記バッテリーケースを支持するバッテリーケース用支持部材を取付けたことを特徴とする電動補助自転車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、シートチューブと後輪との間にバッテリーケースを例えば上下方向に着脱自在あるいは車幅方向へ揺動および着脱自在に搭載した電動補助自転車に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の電動補助自転車としては、例えば実公昭60-7995号公報に開示されたものがある。この公報に示された電動補助自転車の車体フレームは、1本のダウンチューブの途中にシートチューブを上方へ延びるように接続するとともに、ダウンチューブにおけるシートチューブより車体の後方へ延びる後方延在部にチェーンステアを接続している。

【0003】 前記後方延在部の上方にバッテリーケースを左右方向に揺動自在に支持させ、バッテリーケースを搭載した車載状態と、脱着可能な形態とを採ることができるようになっている。また、この電動補助自転車は、バッテリーケースの下部前面と下部後面に設けた枢軸を車体フレーム側の軸承部材に着脱自在に支持させる構造を採用している。前記軸承部材は、シートチューブと、前記ダウンチューブの後方延在部とに取付けている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように構成した電動補助自転車においては、車体フレームの構造が一般的な自転車に較べて大きく異なっているために生産性が低く、製造コストが高くなるという不具合があった。また、車体フレームに2個の軸承部材を取付けなければならないため、製作工数が多くなってしまうという問題もあった。すなわち、2個の軸承部材のうち前側のものはシートチューブに溶接し、後側のものは前記後方延在部に上方へ突出する状態で溶接するが、車体フレームを構成する異なる2要素に精度よく溶接するのは難しく、これらの軸承部材の位置が正確でないとバッテリーケースを精度よく支持することができなくなってしまうからである。

【0005】 本発明は、上述したような問題点を解消するためになされたもので、バッテリーケースの支持用ブラケットの車体フレームに対する接合構造を簡素化して精度を出し易くするとともに、一般的な自転車用車体フ

レームを流用できるようにして製造コストを低減させることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため、本発明に係る電動補助自転車は、シートチューブと後輪との間にバッテリーケースを搭載した電動補助自転車において、車体フレームのチェーンステアの前端をシートチューブ下端のハンガーパイプに連結するとともに、シートチューブと後輪との間であって、前記チェーンステアのみに支持用ブラケットを一体的に接合し、この支持用ブラケットに、前記バッテリーケースを支持するバッテリーケース用支持部材を取付けたものである。

【0007】 本発明によれば、支持部材によってバッテリーケースを支持することができる。前記支持部材は、一つの支持用ブラケットによってチェーンステアに取付けることができる。また、支持用ブラケットは、例えば車体フレームの大きさ（車輪径）に対応させて複数種類を形成しておくことによって、1種類の支持部材を複数種類の車体フレームに搭載することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る電動補助自転車の一実施の形態を図1ないし図21によって詳細に説明する。図1は本発明に係る電動補助自転車の一部を示す側面図、図2は同じくバッテリーケース搭載部分を拡大して示す側面図、図3はコントローラハウジングの平面図、図4はコントローラハウジングの底面図である。図5は図3におけるV-V線断面図、図6は組立状態の支持部材の断面図で、同図の破断位置を図3中にVI-VI線によって示す。図7は図3におけるVII-VII線断面図である。図8はコントローラハウジングの背面図、図9は図8におけるIX-IX線断面図である。

【0009】 図10はバッテリーケース用ホルダの平面図、図11はバッテリーケース用ホルダの側面図、図12はバッテリーケースホルダの正面図、図13はバッテリーケース用ホルダの背面図である。図14は図10におけるXIV-XIV線断面図、図15は図11におけるXV-XV線断面図である。図16は支持用ブラケットまわりの平面図、図17は図16における支持用ブラケットのXVI-XVII線断面図、図18は図16におけるXVIII-XVIII線断面図である。図19はバッテリーケース用ストッパー部の側面図、図20はバッテリーケース用ストッパー部の平面図、図21はバッテリーケースの着脱動作を説明するための正面図で、同図においてはバッテリーケース上端部とバッテリーケース用ストッパーの一部を破断した状態で描いてある。

【0010】 これらの図において、符号1で示すものは、この実施の形態による電動補助自転車である。この電動補助自転車1は、スタックード型の自転車用車体フレーム2を用いて構成している。なお、スタックード型車体フレームは、2本のダウンチューブ3を上下方向に

並べて設けたもので、いわゆる婦人用自転車に多く用いられている。

【0011】図1において、符号4はヘッドパイプを示し、5はシートチューブ、6はチェーンステア、7はシートステア、8はハンガーパイプ、9はペダルクランク軸を示す。前記ヘッドパイプ4には、図示していないフロントフォークを回動自在に支持させ、このフロントフォークに操舵用ハンドルと前輪とを取付ける。前記シートチューブの上端部にシート10を取付けている。前記チェーンステア6とシートステア7は、それぞれ車幅方向に対をなすように設けており、これら両ステア6、7の後端部にエンドブラケット11を介して後輪12を支持させている。前記ペダルクランク軸9は、ハンガーパイプ8に回転自在に支持させており、図示していないペダルクランクを取付けている。前記シートチューブ5の下端と、下側ダウンチューブ3の後端および左右一對のチェーンステア6の前端は、ラグ式のハンガーパイプ8で互いに結合している。

【0012】この電動補助自転車1は、前記車体フレーム2のシートチューブ5と後輪12との間にバッテリーケース21を搭載している。このバッテリーケース21内のバッテリー（図示せず）から後輪12の図示していないハブ内のモーターに給電し、踏力（人力）とモータ動力の合力によって走行するようにしている。踏力は、ペダルクランク軸9から後述する踏力検出機構（図示せず）を介してフロントチェンスプロケット22に伝達され、ここからチェーン22aを介して前記ハブに伝達される。

【0013】この実施の形態では、前記モータ動力は、後述するコントローラによって踏力に対応して増減するように制御する。前記踏力は、ペダルクランク軸9とフロントチェンスプロケット22との間に介装した踏力検出機構（図示せず）によって検出する。この踏力検出機構としては、例えばペダルクランク軸9とフロントチェンスプロケット22との間にばねを弾装し、このばねの変位量または変位量に相当する物理量をセンサ23によって検出する構成を採ることが考えられる。

【0014】前記バッテリーケース21は、上下方向に長い箱状に形成して内部にバッテリーセル（図示せず）を多数収納しており、下端部を後述するバッテリーケース用支持部材24に車幅方向へ揺動自在かつ着脱自在に支持させている。バッテリーケース21を支持部材24に上述したように支持させるためには、バッテリーケース21の下端部の前面と後面に突設した枢支軸25（図2および図21参照）を支持部材24に係合させることによって行っている。

【0015】また、このバッテリーケース21の上端部は、バッテリーケース用ストッパー31（図19～図21参照）に係合させ、車載状態でバッテリーケース21が固定されるようにしている。前記ストッパー31は、

バッテリーケース21の上端部の凹陥部32（図20および図21参照）に上方から係合するアーム33と、このアーム33の後端部に係合してアーム33を前記凹陥部32に係合する状態で保持するロック機構34とによって構成している。

【0016】前記アーム33は、車体フレーム2の2本のシートステア7の間に配設し、前端部をシートピン35（図19および図20参照）に回動自在に支持させている。このアーム33の下部に、前記凹陥部32に上方から嵌合するゴム33aを突設している。前記ロック機構34は、図示していないキーをキー挿入口34aに挿入して回すことによって施錠・解錠を切り替えることができるようになっている。このロック機構34をキーにより解錠させてアーム33をロック機構34から外すことによって、アーム33をシートピン35を支点として上下方向へ回動させることができるようになる。アーム33を図19に示すように上方へ回動させた状態でバッテリーケース21を支持部材24に対して着脱させる。前記ロック機構34は、図19および図20に示すように、2本のシートステア7に横架させた上部ブラケット36に固定用ボルト37によって固定している。

【0017】バッテリーケース21を支持する前記支持部材24は、図2に示すように、コントローラハウジング42と、このコントローラハウジング42の上のバッテリーケース用ホルダ43とを一体結合したもので、車体フレーム2のチェーンステア6のみに溶接した支持用ブラケット41を介してチェーンステア6上に支持させている。前記コントローラハウジング42は、この実施の形態ではアルミニウム合金によって形成しており、図3～図6に示すように、下端部に車体の前方へ突出する二つの取付片44と、後方へ突出する一つの取付片45とを一体に形成している。

【0018】これらの取付片44、45を支持用ブラケット41に固定用ボルト46（図2参照）によって固定している。また、このコントローラハウジング42は、図5～図7に示すように、車体前側の半部を下方に向けて開口する箱状に形成している。この箱状部分の内部に、図6に示すように、走行制御用のコントローラ47を収容している。このコントローラ47は、基板47aに電子部品47bやFET47cを実装することによって形成し、コントローラハウジング42の箱状部分に収容している。箱状部分内には、封止用樹脂（図示せず）を充填している。前記FET47cは3つあり、ボルト47dによってコントローラハウジング42の仕切壁42dに密着させて固着している。3個のFET47cを固定するボルト47dを挿通させるボルト孔を図7～図9中に符号47eで示す。

【0019】また、コントローラハウジング42の上壁42aは、図5および図6に示すように、前記箱状部分より後方へ延在させ、後述するバッテリーケース用ホル

ダ43を支承する支持板を構成している。前記上壁42aの後端部の下方であって前記箱状部分の後方には、図8および図9に示すように、後側の取付片45まで延びる補強用リブ42bを一体に形成している。この補強用リブ42bは、前記FET47cの放熱用フィンの機能も有する。

【0020】前記バッテリーケース用ホルダ43は、合成樹脂によって形成し、図10～図15に示すように、前記コントローラハウジング42の上壁42aと対向する底壁51と、この底壁51から上方へ延びる右側立壁52と前立壁53および後立壁54と、底壁51から下方へ延びる右下壁55および前下壁56とを一体に形成している。また、前記底壁51および右側立壁52には、バッテリーケース21の放電用コネクタ48（図21参照）に設けた摺接式の放電端子に接続する4本のモータ側レセプタクル57を底壁51aを貫通させた状態でインサート保持させるとともに、バッテリーケース21の位置決め用凹部（図示せず）に嵌合する位置決め用リブ58とを上方へ向けて突設している。

【0021】この底壁51を4本の固定用ボルト59（図2参照）によって前記コントローラハウジング42の上壁42aに固定すると、レセプタクル57は、図3に示すコントローラハウジング42の開口42cを介してコントローラハウジング42内に形成された箱状部分に突出し、その先端に基板を接続して前述のように樹脂で封止される。このようにして、コントローラハウジング42とバッテリーケース用ホルダ43はサブ組み一体化されて支持部材24が形成される。

【0022】前記前上壁53と後上壁54は、バッテリーケース21の前記枢支軸25を係合させる係合溝61（図12および図13参照）と、図1中に符号62で示すサイドカバーを取付けるための係止片63（図10および図11参照）とを形成している。前記係合溝61がバッテリーケース支持用の軸承部を構成している。前記係合溝61は、車体左側へ向けて開口するように形成するとともに、下側（車体左側）の溝壁61aを開口部分から車体内側へ向かうにしたがって次第に下方へ延びるように形成している。前記下側の溝壁61aの下端部と、上側（車体右側）の溝壁61bは、図21に示すように、車体の前後方向から見て長円状に形成した前記枢支軸25が嵌合できる形状に形成している。

【0023】すなわち、前記係合溝61に枢支軸25を嵌合させた状態で、枢支軸25を支点としてバッテリーケース21を車幅方向に揺動させることができ、しかも、揺動させてから上方へバッテリーケース21を引き上げることによって、バッテリーケース21をホルダ43から外すことができる。なお、バッテリーケース21の装着は上記とは逆の手順によって行うことができる。この実施の形態では、バッテリーケース21を前記ホルダ43に装着して起立させた状態で、バッテリーケース

21の荷重が前記底壁51と前上壁53および後上壁54に分散されるようにしている。

【0024】上述した支持部材24をチェーンステアー6に取付けるための支持ブラケット41は、図2および図16～図18に示すように、鋼板を所定形状に加圧成形することによって形成し、チェーンステアー6上であってシートチューブ5と後輪12との間に配設している。この実施の形態では、支持ブラケット41は、2本のチェーンステアー6の前端部を上方から覆う形状に形成し、車幅方向の両端部に下方へ延びるように形成した側板41aの下端をチェーンステアー6の外側部分に溶接している。

【0025】また、この支持ブラケット41は、前記支持部材24を図1および図2に示すように後下がり傾斜させて支持するために、コントローラハウジング42の前記取付片44、45を重ねる支持部41bを後下がり傾斜させて形成している。この支持部41bの裏面には固定用ボルト46を締め付けるためのナット64を溶接している。前記支持部41bの前端部は、図16に示すように、半円状の切欠き41cを形成してここに空間を介してシートチューブ5を臨ませており、シートチューブ5の両側方に固定用ボルト46およびナット64が位置するようにしている。この際、支持部41bの前端部は、シートチューブ5には溶接されない。

【0026】この構造を採ることにより、支持部材24におけるバッテリーケース21が嵌合する部分をシートチューブ5に近接させることができ、しかも、車幅方向にコンパクトにできる。前記支持部41bの後端部は、2本のチェーンステアー6の間に臨むように形成し、ここに固定用ボルト46を締め付けるためのナット64を溶接しており、チェーンステアー6の間のデッドスペースを利用して後側の固定用ボルト46を配設できるようにしている。

【0027】支持ブラケット41を取付ける位置は、ハンガーパイプ8の軸心からシートチューブ5に沿う高さ方向の寸法と、シートチューブ5の後面から支持ブラケット41の後側のナット64までの寸法とを設計値に合わせることによって決めている。なお、この支持ブラケット36を基準にして上部ブラケット41の位置も設定している。

【0028】上述したように構成した電動補助自転車1によれば、前後2箇所の係合溝61を一つのホルダ43に一体形成し、このホルダ43を有する支持部材24を一つの支持ブラケット41によってチェーンステアー6のみに取付けているから、係合溝61を形成した独立した2部材を車体フレーム2の異なる2要素、例えばシートチューブ5とダウンチューブ3の2箇所に設ける構造に較べて、バッテリー支持構造を簡単にかつ高精度に形成することができる。

【0029】また、前記支持ブラケット41は、例えば

車体フレーム２の大きさ（車輪径）に対応させて複数種類を形成しておくことによって、１種類の支持部材２４を複数種類の車体フレーム２に搭載することができる。

【００３０】この実施の形態では、コントローラハウジング４２の前側の取付片４４をシートチューブ側方まで前方へ延びるように形成しているから、この取付片４４を側方へ突出するように形成する構造に較べて、後輪駆動用チェーン２２ａとの干渉がない分だけ車体を車幅方向にコンパクトに形成することができる。チェーン２２ａの位置を図１６中に二点鎖線で示す。

【００３１】なお、バッテリーケース２１を着脱自在に支持する構造は、バッテリーケース２１の下部をバッテリーケース用ホルダ４３に上下方向にスライド自在に嵌合させて支持させる構造を採ることもできる。また、車体フレームのチェーンステーは、片側１本の車輪片持ちタイプでもよい。

#### 【００３２】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、チェーンステーのみに一体的に接合した支持用ブラケットに、バッテリーケース用支持部材を取付けたから、バッテリーケースを高い精度で支持できるとともに、簡単に車体フレームに取付けることができるバッテリー支持構造を実現できる。また、支持用ブラケットをチェーンステーに溶接し、このブラケットに支持部材を取付けることによってバッテリー支持構造が形成されるから、一般的な自転車の車体フレームを流用することができる。

【００３３】したがって、製造コストが低い電動補助自転車を提供することができる。また、ブラケットは、例えば車体フレームの大きさ（車輪径）に対応させて複数種類を形成しておくことによって、１種類の支持部材を複数種類の車体フレームに搭載することができるから、部品の共有化を図ることができてより一層製造コストを低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明に係る電動補助自転車の一部を示す側面図である。

【図２】 バッテリーケース搭載部分を拡大して示す側面図である。

【図３】 コントローラハウジングの平面図である。

【図４】 コントローラハウジングの底面図である。

【図５】 図３におけるⅤ－Ⅴ線断面図である。

【図６】 組立状態の支持部材の断面図である。

【図７】 図３におけるⅦ－Ⅶ線断面図である。

【図８】 コントローラハウジングの背面図である。

【図９】 図８におけるⅨ－Ⅸ線断面図である。

【図１０】 バッテリーケース用ホルダの平面図である。

【図１１】 バッテリーケース用ホルダの側面図である。

【図１２】 バッテリーケース用ホルダの正面図である。

【図１３】 バッテリーケース用ホルダの背面図である。

【図１４】 図１０におけるⅩⅣ－ⅩⅣ線断面図である。

【図１５】 図１１におけるⅩⅤ－ⅩⅤ線断面図である。

【図１６】 支持用ブラケットまわりの平面図である。

【図１７】 図１６における支持用ブラケットのⅩⅦ－ⅩⅦ線断面図である。

【図１８】 図１６におけるⅩⅧ－ⅩⅧ線断面図である。

【図１９】 バッテリーケース用ストッパー部の側面図である。

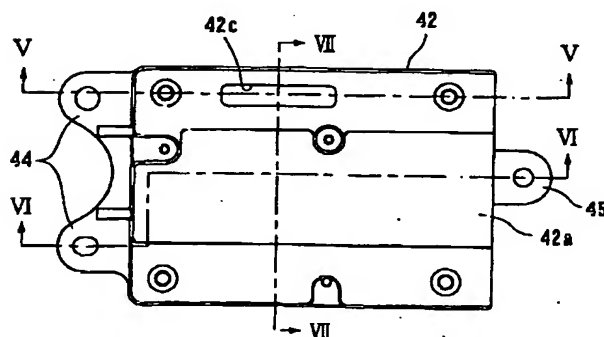
【図２０】 バッテリーケース用ストッパー部の平面図である。

【図２１】 バッテリーケースの着脱動作を説明するための正面図である。

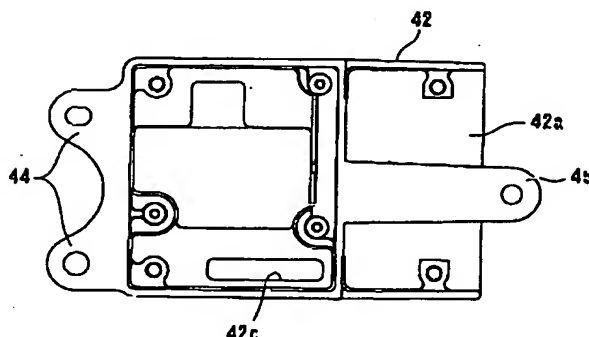
#### 【符号の説明】

２…車体フレーム、５…シートチューブ、６…チェーンステー、１２…後輪、２１…バッテリーケース、２４…支持部材、２５…枢支軸、４１…ブラケット、４２…コントローラハウジング、４３…ホルダ、６１…係合溝。

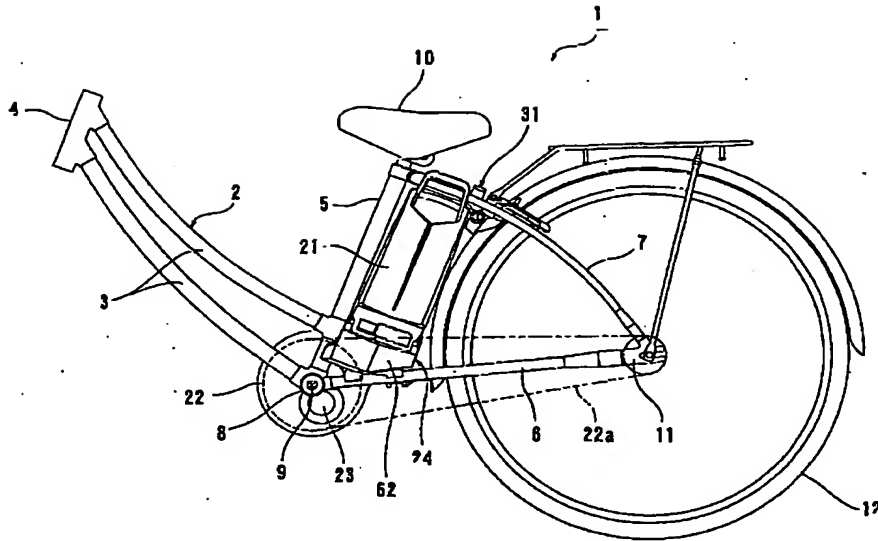
【図３】



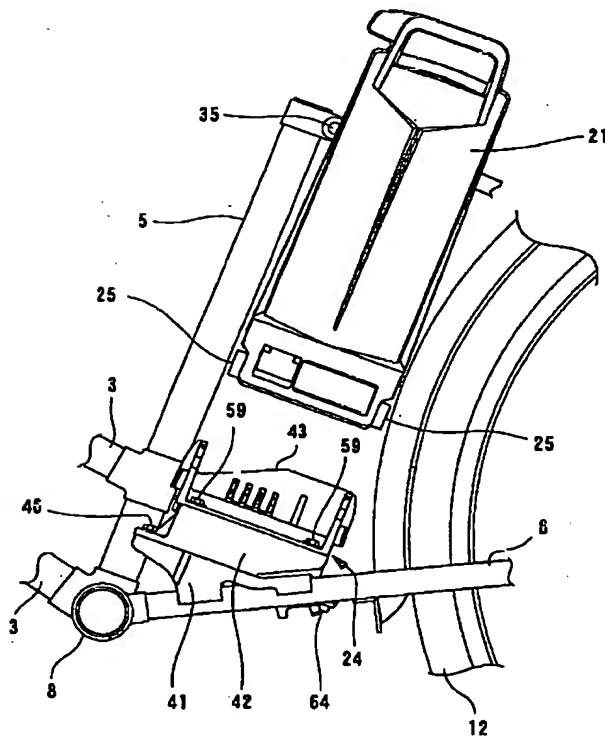
【図４】



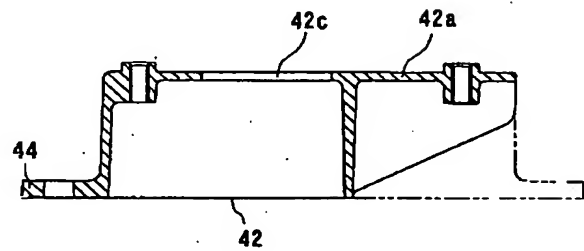
【図1】



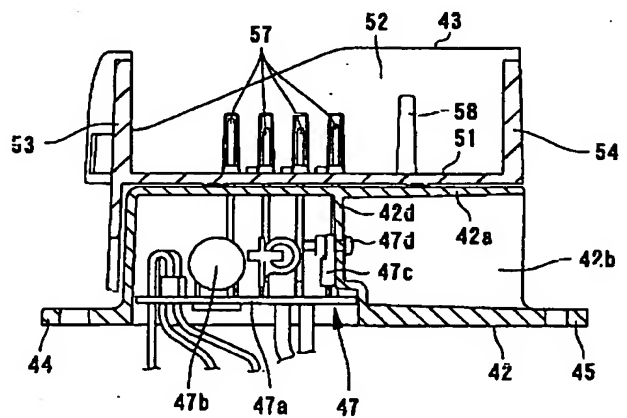
【図2】



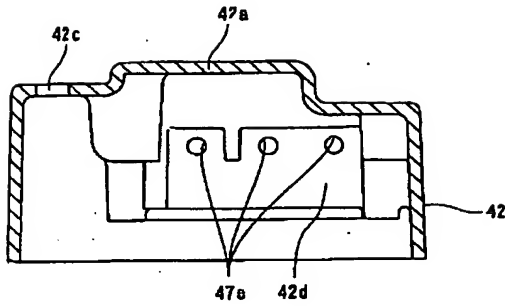
【図5】



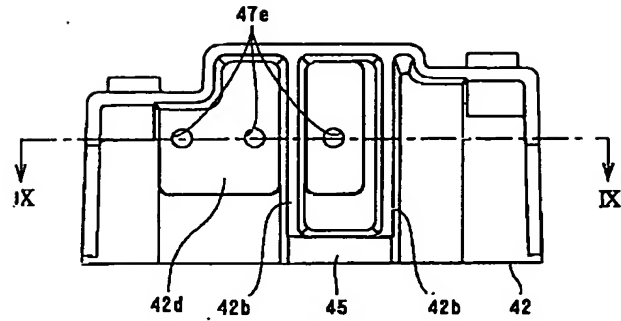
【図6】



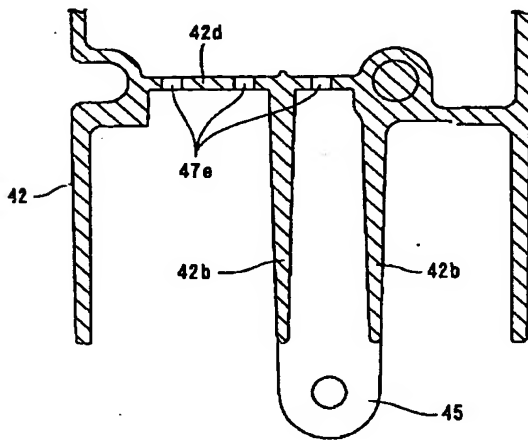
【図7】



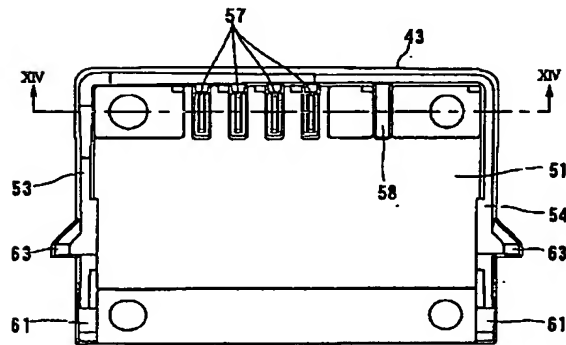
【図8】



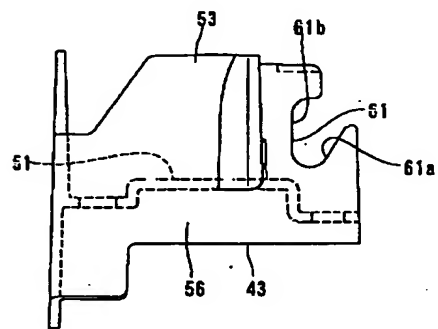
【図9】



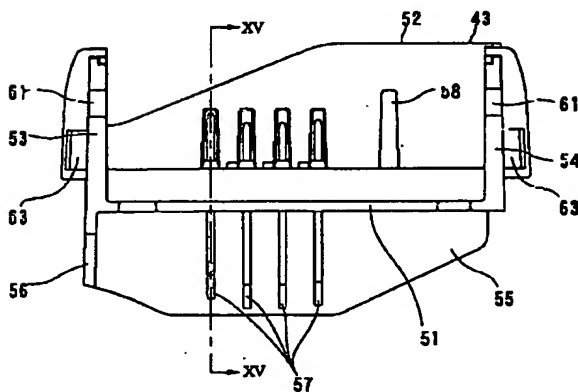
【図10】



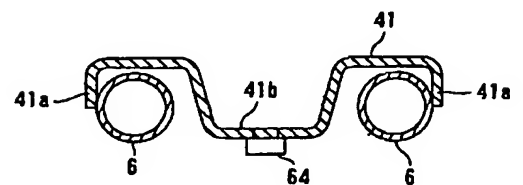
【図12】



【図11】

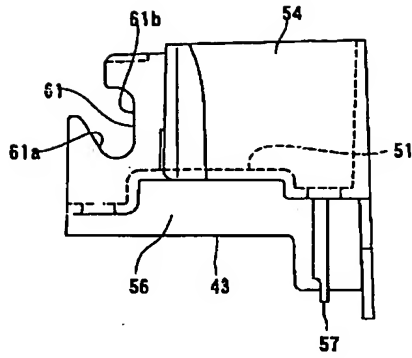


【図18】

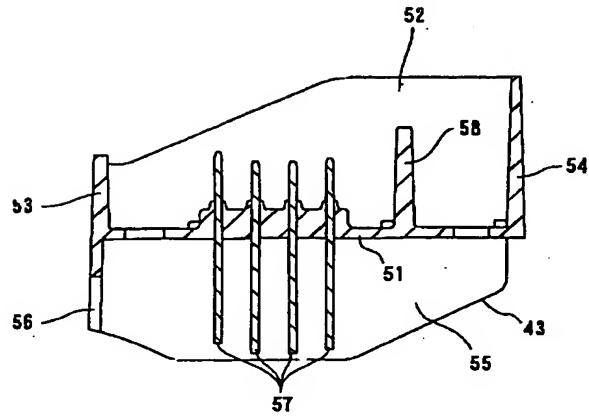




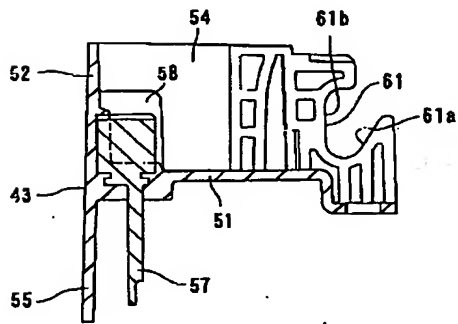
【図13】



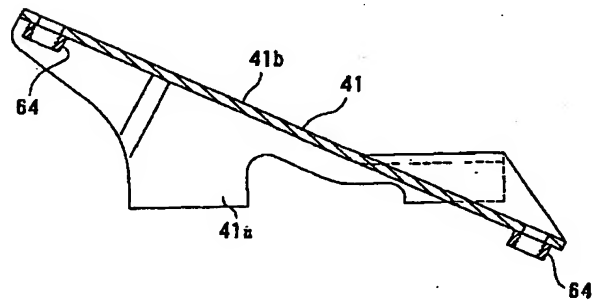
【図14】



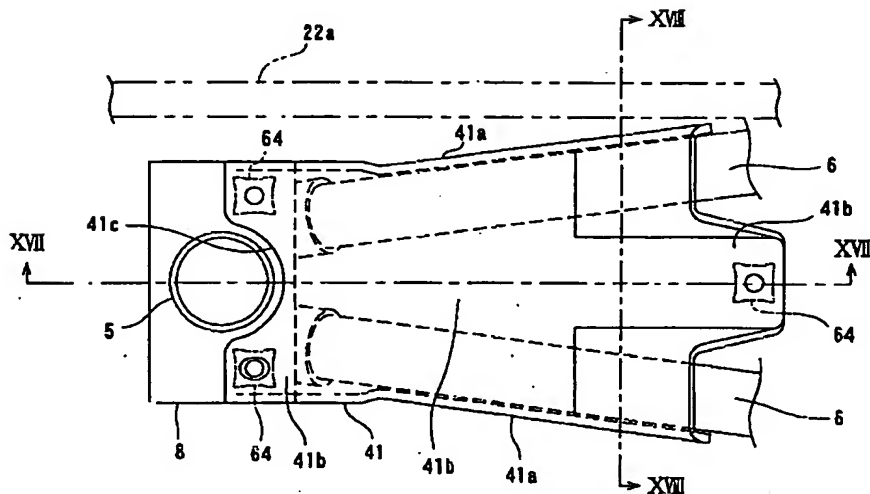
【図15】



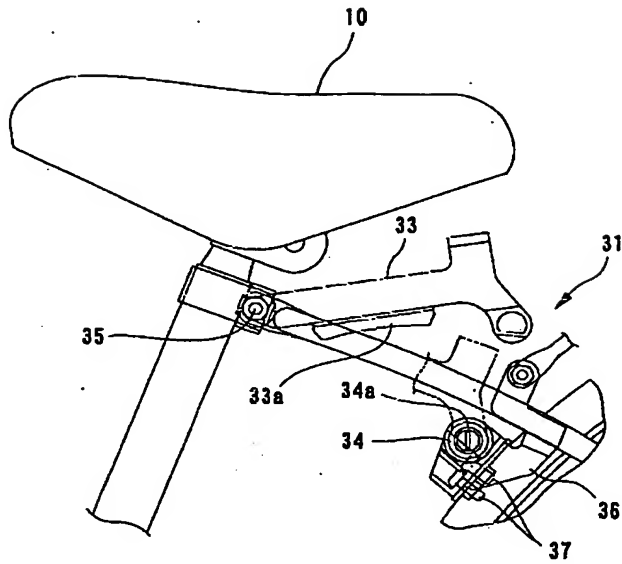
【図17】



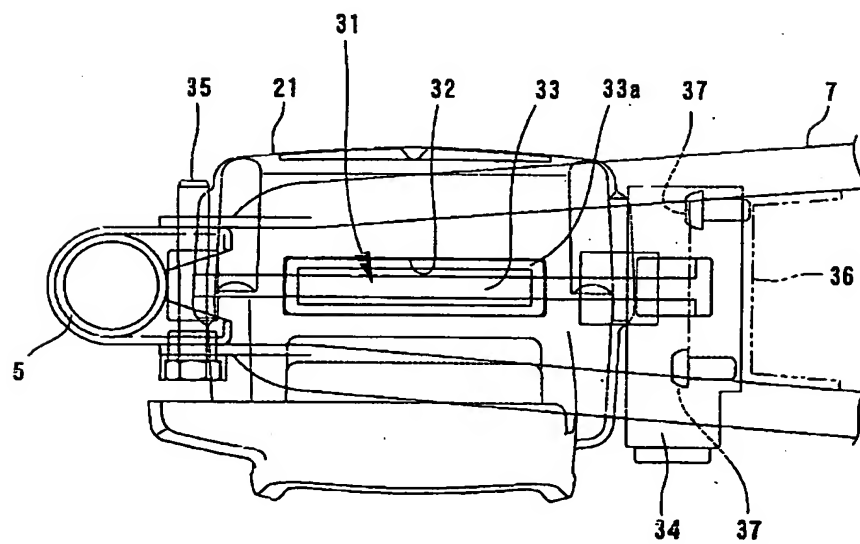
【図16】



【図19】



【図20】



【図21】

